

内房線江見・太海間山生(やもめ)橋りょう橋脚洗掘防止対策工事

J R 東日本 正会員 ○高山 充直

J R 東日本 正会員 戸澤 孝夫

1. はじめに

太平洋沿岸に位置する山生(やもめ)橋りょうは、鉄道ではわが国初の鉄筋コンクリート桁橋として、大正13年(1924年)に建設された橋りょうである。経年80年を越えており、長期間にわたる潮位や気象変化を原因とした海岸浸食が橋脚の安定を脅かす厳しい環境におかれている。これまでに当該橋りょうに生じた災害および対策工を表-1に示す。

本稿では平成17年(2005年)、洗掘を受けたP12橋脚周辺(図-1・写真-1)の調査をもとに平成19年(2007年)に実施した対策工について設計・施工の取り組みと課題を中心に報告する。

表-1 山生橋りょうに生じた災害および対策工

年	経年	災害および対策工の実施内容
1924年(大正13年)	—	塩害を考慮し、鉄道橋としてはわが国初の鉄筋コンクリート桁として建設される。
1963年(昭和38年)	39年	P6～P8橋脚の洗掘被害により、橋脚前面に直立護岸による対策工設置。 桁コンクリートのひび割れ、剥離部分の補修
1986年(昭和61年)	62年	橋桁下面、側面に被膜保護による塩害対策を実施
2003年(平成15年)	79年	P12橋脚基礎に洗掘被害が認められたが、安定計算により安全が確認される。 9月台風15号により、一部地山の崩壊
2004年(平成16年)	80年	10月台風22号・23号により、一部地山の崩壊
2007年(平成19年)	83年	P12橋脚周辺の調査結果から、浸食の著しいP9～P13橋脚前面に直立護岸による対策工を設置。

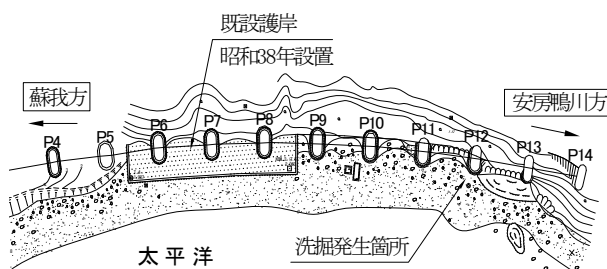


図-1 既設護岸と洗掘発生箇所の位置図



写真-1 橋脚基礎浸食状況

2. 山生橋りょうの概要

山生橋りょうは、内房線江見・太海間に位置する橋長164m(支間長9.14m, 16連)の橋りょうである。

橋脚は泥岩を主とする基盤岩に支持された直接基礎形式の小判形RC橋脚で、下層部には石積みを施し、波浪から

く体を守っている。また、周囲の地形は橋脚付近を境にして海側は遠浅で小規模な入り江をなし、山側は急峻な山麓を形成している。本橋りょうでは、昭和38年(1963年)に洗掘被害を受けたP6～P8橋脚前面に直立護岸による対策工が実施されている。

3. 調査および設計

本対策では、海岸浸食による橋脚基礎の洗掘防止を目的としているので、周辺環境や波浪の規模に合った対策工の選定が最も重要であった。そのため、既設の直立護岸の効果を評価した上で新設対策工選定に反映させた。また、現地の潮位を設計時に考慮し、対策工の設計天端高を決定した。

1) 調査

橋脚の洗掘防止対策工を計画するにあたり、必要となる地質状況や地形を把握するため、地質調査及び測量を実施した。その結果、図-2に示す地質構成と次の①～④の特徴が明らかとなった。

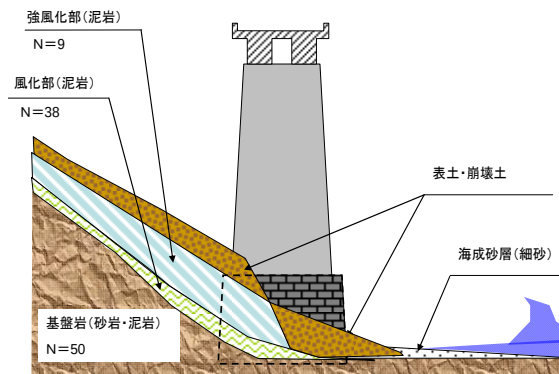


図-2 地形模式図(蘇我方より)

キーワード 海岸浸食 洗掘 根固め工

連絡先 〒260-0031 千葉市中央区新千葉1-3-24 JR 東日本千葉土木技術センター TEL043-221-7582

- ① 調査地地盤は保田層群と呼ばれる堆積岩層（主に泥岩）を基盤とする丘陵地であるが、表土・堆積土直下の基盤岩は1～2m程度の範囲で風化が著しく進行している。
- ② 表土・堆積土は粘土質砂礫状の土砂であり、比較的軟質である。
- ③ 橋脚山側のり裾には倒木と共に崩落土砂が堆積しており、わずかに湧水が認められる。
- ④ 建設時には想定していなかった橋脚基礎部の繰り返し潮位変化による影響が洗掘を誘発した可能性も考えられる。

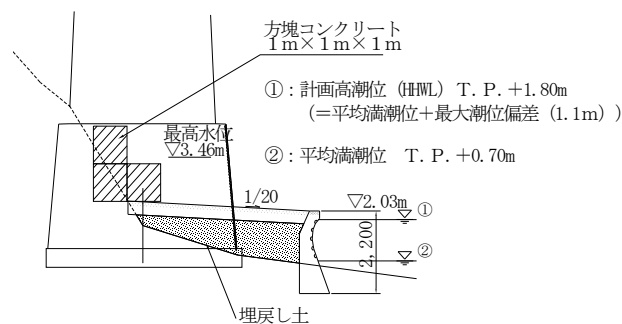


図-3 護岸構造と潮位の関係

2) 対策工の設計

対策工は鉄道用地内で行う事を前提とした。そのため、既設の直立護岸に代表される対策工のように、施工規模が広範囲に渡らない工法を抽出し、①～⑤に挙げた理由と各工法の施工性、効果、景観・親水性、経済性、工期、工事や現場への適用性から総合的に判断した結果、本工事では昭和38年の対策工と同様に直立式の護岸工を採用することとなった。

- ① 昭和38年におこなわれた対策工が現在も機能を果たしており護岸前面の砂浜も安定している。
- ② 既存の対策工と違和感なく接合できる。
- ③ 波の這い上がりによるコンクリートやのり面の浸食が少ない。
- ④ 特殊な機械や大型重機を必要としないため施工性が良い。
- ⑤ 護岸の連続性を保つ事ができ、景観も良好である。

次に直立護岸の設定天端を決定するための最高水位を算出し、直立護岸の詳細設計を行った。（図-3）設計は、千葉県策定「千葉東沿岸海岸保全基本計画」を参考におこなった。



写真-2 施工状況

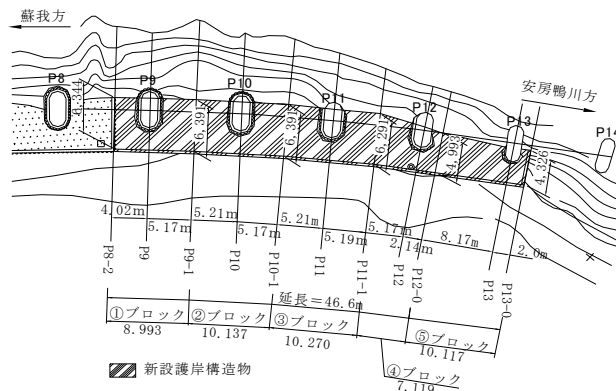


図-4 工事平面図

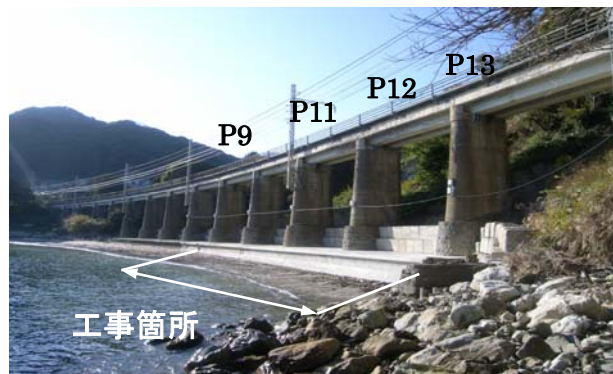


写真-3 完成（安房鴨川方より）

4. 施工

橋脚洗掘防止対策工の概要を示す。（図-4, 写真-2, 3）

- ・ 構造形式 : RC 直立護岸
- ・ 構造延長 : 46.6m(5分割)
- ・ 護岸寸法 : 高さ $H=2.2\text{m}$

また、本工事は海岸沿いの施工となるため、潮位が低く波浪の影響を受けない期間に施工を完了させる必要があった。そのため施工は、潮位の比較的低い5月～6月の間に実施した。（図-5）

5. おわりに

新設した護岸工は平成19年7月の台風4号を始め3回の台風を経験したが、波浪による基礎の変状はみられず、設置効果は得られている。今後も引き続き海岸浸食対策工の効果の確認と併せて橋りょうの監視を継続し、安全・安定輸送の確保に努める所存である。

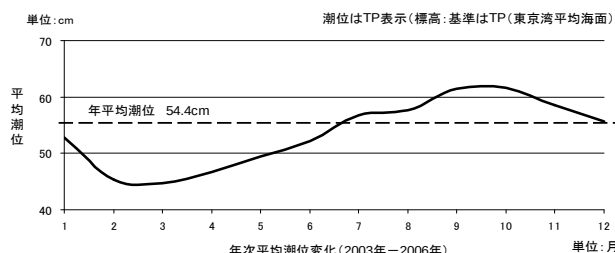


図-5 年次平均潮位変化(館山市布良観測所)